

## BEST AVAILABLE COPY

甲第7号証

(19)日本国特許庁 (J-P)

(12)公表特許公報 (A)

(11)特許出願公報番号

特表平7-505090

第2部門第2区分

(43)公表日 平成7年(1995)6月8日

(51)Int.Cl.  
 B 23 K 20/12  
 B 29 C 65/06  
 B 29 L 7:00

識別記号 廈内整理番号 FI  
 D 9264-4E  
 7639-4F

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全12頁)

(21)出願番号 特願平5-509944  
 (22)出願日 平成4年(1992)11月27日  
 (35)翻訳文提出日 平成6年(1994)6月6日  
 (36)国際出願番号 PCT/GB92/02203  
 (37)国際公開番号 WO93/10935  
 (37)国際公開日 平成5年(1993)6月10日  
 (31)優先権主張番号 9125978.8  
 (32)優先日 1991年12月6日  
 (33)優先権主張国 イギリス(GB)  
 (31)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
 DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M  
 C, NL, PT, SE), AU, CA, JP, US

(71)出願人 ザ ウエルディング インスティテュート  
 イギリス国, シービー1 6エイエル, ケ  
 ンブリッジ, アビントン, アビントン ホ  
 ール(番地なし)  
 (72)発明者 トマス ウェイン モリス  
 イギリス国, シービー9 9エヌティー,  
 サフォーク, ヘイバーヒル, ハウ ロード  
 6番地  
 (72)発明者 ニコラス エドワード デビッド  
 イギリス国, シービー9 0ディーエイ  
 テ, ケンブリッジ, サフォーク, ヘイバー  
 ヒル, アボット ロード 106番地  
 (74)代理人 弁理士 山本 恵一

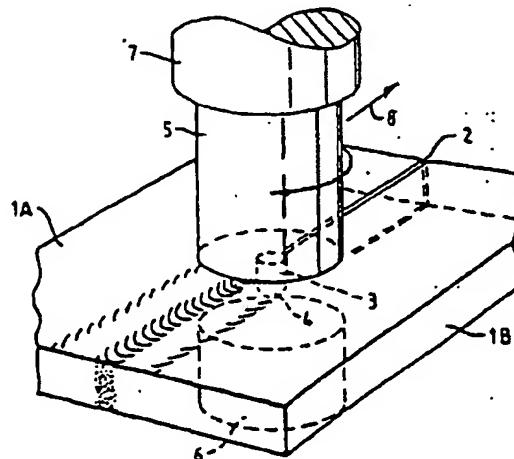
最終頁に続く

(54)【発明の名称】摩擦溶接方法

## (57)【要約】(修正有)

接合層のいずれかの側部で加工物(1A, 1B)の部分に對向させて接合層(2)に挿入するための加工物の材質より硬い材質のプローブ(3)を生じ、一方プローブと加工物を相対的に円運動させて構成する接合層(2)を定める、接合する加工物(1A, 1B)接合方法である。摩擦熱が可換性状態になるための対抗する部分を生じるよう発生する。プローブ(3)は移動して、可換性部分と共に加工物を固める。

*W. Riesen for RWS  
 Shawn*



BEST AVAILABLE COPY

## 請求の範囲

1. 加工物の選択した、または実質的に選択した表面に加工物の材質より硬い材質のプローブを提供し、プローブの回りで加工物の材質で可接性層を作るためにプローブが加工物に入るよう生じる摩擦によりプローブと加工物が一緒になるようにし、相対的な円運動を止め、プローブの回りを固めることで可接性の材質を設けることを特徴とする摩擦溶接方法。
2. 加工物に入るプローブの少なくとも一部は表面材質の中に合うような形状をしている請求項1記載の摩擦溶接方法。
3. プローブは加工物への方向で外側にテーパー状である請求項2記載の摩擦溶接方法。
4. 接合の各側面で加工物の部分に対向させて、接合部に挿入させるための加工物の材質より硬い材質のプローブを生じ、一方プローブと加工物を相対的に円運動させ、摩擦熱が可接性状態に取り上げるために対向される部分で生じるようになるし、プローブを移動させ、可接性部分と共に加工物を固め、かつ接合する摩擦溶接方法。
5. 接合部は加工物の間で側面的に伸びた長い寸法を有し、接合部の方向で加工物とプローブの間に相対的に並進運動の移動を生じる請求項4記載の摩擦溶接方法。
6. ブループは加工物の端みを通りて伸びている請求項

4又は5記載の摩擦溶接方法。

7. プローブは接合部を実質的に接合して接合部を正のた加工物の側面をもって実質的に伸びる延長の端を有する請求項4～6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

8. プローブは接合部に平行な面に実質的な接合方向で伸びた延長端を定めろ請求項4～6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

9. 加工物は分離手段を含む請求項4～8のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

10. プローブは延長した端を有し、かつ当該延長した端に平行な方向に円運動を受ける請求項1～9のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

11. 円運動はレシプロ運動である請求項10記載の摩擦溶接方法。

12. プローブの断面はほぼ円である請求項1～11のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

## 明細書

## 摩擦溶接方法

本発明は摩擦溶接方法に関し、特に2つの加工物を接合するための、または加工物を処理すること、例えば加工物へ手段を接合したまたはクラックを修理する方法に関する。

摩擦溶接は既年確知られており、典型的に1組の加工物間の相対的な動きを生じることを必要とする一方、可接性層を生じ、相対的な動きをやめ、加工物の接合するよう固める可接性層をなす。

また述べる場合の部分を形成しない「非消耗」手段の使用によって加工物を接合することが従来より図示されている。この模式の例が米国特許出願第4,144,110号明細書に示されて、それに2つの加工物が生じるための可接性層を生じる回転なイールについて共に主張されている。また2つの加工物はホイールに相対的に移され、そのホイールが接合部に沿って共に回転される。直線の接合する金属パイプを接合するための既知の技術はSU-A-1, 433, 522及びSU-A-1, 362, 593に開示されている。これらすべての場合での図面はそのゾーンが熱せられることであり、加工物でのポイントまたはパイプの端部から表され、その結果でそのような技術が例えばアルミニウムでの可接

性層の熱化を防ぐために気圧を注意して調節するように実行することが必要である。

日本国昭和61年特許出願第176484号に加工物の対向する面の間で位置付けられ、加工物内の可接性層の発生を生じる「消耗」防護プラグを使用する技術が開示されており、加工物としては防護プラグが可接性層の中に置かされ、かつあ結果の接合の部分を形成することが共に主張されている。これは多数の防護プラグを回転し、プラグの材質が加工物の材質に一致しているという保証することの可能性を要求される。

本発明の1つの方法とは加工物の選択した、または実質的に選択した表面に加工物の材質より硬い材質のプローブを提供し、プローブの回りを加工物の材質で可接性層を作るためにプローブが加工物に入るよう生じる摩擦によりプローブと加工物とが一緒になるようにし、相対的な円運動を止め、プローブの回りに可接性の材質を固めるものである。

この新しい技術は加工物とプローブに接合する大変用的な方法を提高する「接合実き合わせ溶接」に関する。その方法はクラック及び加工物の中を修理するためのり用で、加工物にスタッフやブッシュのような部品を接合するために使用できる。

特徴としてはプローブの少なくとも一部分は例えばテーパー状に形成された加工物に入り、凝固される材質のに合わせる空である。

合材質、あるいは熱可塑性樹脂のような利用できる樹脂材料である。

いくつかの場合で、加工物は接着層に沿って空いた位置で接着され、1つの点から取り出されたプローブは次の点に移動し、そして加工物の間に両端入される。好ましくは接着層が加工物の間に側面に伸びた延長大きさを有するとき方法は接着層の方向で加工物ヒプローブの間に相対的な移動を生じることを含む。

方法の一例としては非消耗のプローブは突き合わせ接着の形状での接着された材質の間に挿入され、かつ熱を作るために回転される。接着層に沿って回転するプローブをゆっくりと回転させ、可塑性材料は接着に沿って伸びるので十分な熱を用いて可塑性材質の層が接着される両材質を構成するプローブの回りに形成される。冷却時可塑性材質は所定の構成に接着する。

いくつかの例で、プローブは延長した端を有し、かつ延長した端に平行な方向でレシプロ運動のような円運動をする。その方法によって、プローブは共に接着される加工物を移動し、又は内の位置に進めらる。

これらのすべての方法で、プローブは断面がほぼ円である。

他の例としては、接着の一端から挿入され、プローブが突き通る頭部に可塑性層を形成するためにプローブはほぼテーパー状のシリンダーの形である。

更に他の例としては、接着端に沿っては動中に可塑性

材料が頭の回りを通り冷却中に接着を固めるのでプローブの頭は接着の熱を作るために厚みの方向で往復運動される。

好ましくは可塑性材料は加工物の表面にぴったりとフィットする適切なキャップ又はシュー（スカーフ）による接着層から突き出ることから防止される。更にプローブの方法において、プローブは電気抵抗（ジュール）熱のような他の手段による摩擦によって熱せられる。後者の場合に、プローブは熱を形成する接着端の中で押圧され、前述した既述によって接着されるための構成の材料からの可塑性材料である薄い頭又はナイフを形成する。これは再び冷却時共通接着端に沿って構成を接着する。

本発明に係る方法の効果は動作の深さであり、ここで適切な熱せられる深さ、又は可塑性材料が正確に制御される。

他の効果は突き合わせた表面がプローブによって直接に処理され、接着端での接着不足（平らなスポット）が本質的に最小又は防げられることである。更に本発明に係る方法の甲は付与された工具が固定されることなく適応でき、相対的な接着が1つのバス（1回の切り込み工具）でなされることである。

本発明に係る方法のいくつかの例を次のような図面にしたがって説明することとする。

図1は第1の方法を示す図、図2aと図2bは2つの

異なる回転手段の断面図、図3は図1の方法を用いたアルミニウム合金のマクロ断面図、図4は接着端に突して押しつけた頭と可塑性材料の流れを示す平面図、図5と図2の方法を示す図、図6a, b, cはレシプロ運動を用いられる頭の一例を示す図、図7は図5の方法によって作られた6mmの厚みの矩形の可塑性材料の突き合わせ接着の断面図、図8は図5の方法を用いて半結晶可塑性材料の突き合わせ接着の断面図、図9a～図9cは矩形の可塑性材料（2つの6mmの厚みのブレート）に厚さ12mmのブレート重ねた、矩形の可塑性材料でレシプロ移動の多段の突き合わせ接着、6.1mmガラスファイバを注入した材料でレシプロ移動の突き合わせ接着を示すマクロ断面図、図10a～cは重ねた接着、PVCでの突き合わせ接着、少なくとも1つ、移動可塑性材料での多段の突き合わせ接着、図5の方を用いてガラスファイバを注入した可塑性材料での突き合わせ接着を示す図、図11はスカーフ接着を作る図の多種方法を示す図、図12a, b, cは突起例の断面図及び平面図、図13a, b, cは図12の法を用いてのプローブの頭の多種の例を示す図、図14a及び図14bはさらなる工具の断面図、2つのバスの構造のマクロ（X4）断面図、図15は図12の方を示す図、図16は図15の方法でブッシュとスクリューを挿入することに合わせてプローブの一例を示す図である。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図1に示す実施例において、1組のアルミニウム合金プレート1A、1Bが結合部2に対して互いに突き合わされている。突き中心点と、上部5と下部6の間に位置したシリンダー状の部品5を有する鋼鉄の非消耗のプローブ3はプレート1A、1Bの間の結合部2の間に嵌めさせられる。プローブ3はモータ7によって回転し、プローブは進行方向Bに向かって進み、プレートはプローブ3から離れないように保持される。図2プローブ3は鋼鉄の「ペンシル」部品4の回りを鋼鉄材料の通常の幅域を作り、上部5と下部6の押圧は部品5、6によってなされる。

部品5、6の押圧面は鋼鉄ゾーンから材料の損失を防ぐために結合されるプレート1A、1Bに接するように交差される。図2プローブ3又はボビンは図2aに示すように面5A、6Aの間のギャップ(はび3、3mm)を持つ、1つの部品で製造することができる。

代わりて図2bに示すように例えば2つの部分5、6'は止めピン9によって組みつけられ、ボビンは取りはずせられる。このために、結合される突き合わせたプレートにピンの直径に一致する穴をドリルで開けることやボビンの2つの部品5、6'がねじ回す前にプレートにしっかりと互いに生じることが好ましい。更に、ギャップは名目上の値から結合されるプレートの厚みにおいて多様に合うように適切なカムレバーまたは偏心(図示

せず)によって短い距離以上で固定される。しっかりと組みつけることがプレートの厚みにおいて少ない強度にしかかからず支持されるためにボビンの構成部品は適当なバネの応力がかけられる。結合される突き合わせたプレートで前に穴開けられた適切な穴をさけるためにすべての場合適切な進行(及び退行)ツアは利用され得る。例えば結合されたために鋼鉄の材料から別れた部品は回転手段のピンの回りで組みつけられ、かつ結合されるプレートの先端に対して押圧される。なぜならば可塑性材料は流れの範囲が最小になるように形成され、同形のゾーンは結合される結合部の長さに至るまで形成されるからである。

ボビンの組み合せ面5A、6Aは実際には角に強度にかけられるが好ましくは外側の端を少し面取りされ(図2a参照)。使用中で上部と底部の面が面とりに面した直径の値に一致する。目に見える光沢のあるゾーンによって結合される材料で良い接合であることが可能である。代わりに、好ましくはバネ応力変形において、面は0.1mmの値またはそれ以上の半径を持つわずかに半円形にされており、バネ応力に一致する接合ゾーンが十分な幅をもたらす。好ましくはこの接合ゾーンの幅は可塑性材料で生成されたピンの直径より少なくとも50%以上である。

接合される材料に關して浮上するように、述べたように適切なボビンを有する回転手段はスパライン(spline)

を介して駆動される。前に複数にかけた構成を有して浮上するヘッドより適切なジグは必要でなく現ボビンが使用できる。

2つの部品のボビンを用いる前述の方法を介して結合が実質的に3、2mmの厚さアルミニウムシリコンマグネシウム合金(BS6082)として図3に示されている。熱が影響されるゾーンの全体幅は面取りされたボビン上の接合ゾーンに一致するようにはび9mmの幅である。このために直径6mmのピンは1500rpm(約0.47m/sの回転速度)で回転させ、かつ1分当たり370回転で接合部に沿って移動させる。ボビンの接合力が回転ピンによって生じる熱に同時に熱入力に寄与することと可塑性ゾーンに一致することが記されている。既回転率において移動率が例えば800rpmに渡り、適切な移動速度は1分当たり190mmである。速度の移動速度は回転を無効にするように現さ、または可塑性材料の合成の欠陥を導く。もし回転面が結合(進行端)に沿っての移動と同じ方向に移動されるサイドア4に示すように可塑性材料はだめになるように回転プローブ4の回りを通りされる。他の周で結合部を構成する可塑性材料を持つ全体の合図の得られる有する。

図5は形成される可塑性材料において接合部2に沿って通りレシプロ機11から生じる熱による本発明に係る方法を示す。機械的な動きが可塑性材料で摩擦熱を生じるので図1の引く端へ先導から流れ、冷却中で接合さ

れるための材料の間でのつき合わせる接合を構成する。図1は一方の側面のみから往復運動でき、または材料のいずれかのサイドで2つの両端のヘッドの間で往復運動である。突き合わせた接合を作るために、プレート1A、1Bは接合するように配置され、一般的に接合部に沿ってはび11に移動することより前に限る負荷はない。もし必要ならばガードプレートが上部及び下部に接合ゾーンの外の可塑性材料の過大な配置を防ぐために接合される材料を設ける。またいくつもの材料において他の長さに電子の電気炉下を通過することによって前に熱せられたはび11の程度は可塑性ゾーンで早い機械処理方法によって熱に加えることができる。

シンプルな長い長方形のはび11は原則として使われることができる。レシプロ機において曲面で形成され、特に次第に端になる形状となる相対的に狭くなる様形を有することが好ましい。2つの様形の端部が図6aに示されており、移動する方向で全体の長さは好ましくは幅に5~15回の間の相当する。幅は便利なより小さく例えば80mmまであり、機械的な力に耐えるために、特に曲げないために250~300度の間の温度で熱可塑性の最終点の温度で幅は十分に強い材料で作られる。例えば工具の鋼鉄またはほかの硬い鋼鉄は所望の形状やよい光沢を得るためにみがかれた表面をみがくことができる。幅は接合ゾーンの外側に取られる過度の可塑性材料を防ぐためにガードプレートを介して通ることができる。

またこれらのガードプレートは工具製作を作ることができ、PTFEのような低摩擦低沈材料を並べて作られ、2つの複数の形は特に共通の接合部に沿っていずれの方向に移動するために便利である。

單一の複数の複数は図6bに示され、好みしくは全体の長さは幅に3~10回の間に相当し、先導する端は丸い。この形は複数の接合部に沿って各方向で丸い端を持って使われ、また相対的に大きい半径の曲線に沿って接合するためには使われることができる。さらに複数を曲げるための形が図6cに示されており、次第の端は複数の複数にはば一致するために部分的に曲げられている。

リシプロ複において換えは好みしくは接合される材料の全体の厚みの半分より小さいまたは等しい、±3mmのまたは6mmのプレートより小さいなどである。多いストロークは接合から材料の過度の損失を導き、そして空隙または多孔性を結果として生じる。可接性材料は常にくっつく傾向があり、厚さの方向に往復運動に引いたり押したりされる。操作状態は当の可接性材料を増強することができ避けられまたは最小にするように選ばれる。往復運動の周期は部分的に強度及び接合される材料によるものである。好みしくは中央のストローク位置での最大(正弦曲線)速度は0.5m/s~5m/sの間である。好みしい速度は0.75m/s~4.5m/sの間である。高

速度により熱を生じ、かつ熱可接性材料が充満することとなる。

接合部の最初の方で助けるためにリシプロ複11は複数動作より前に熱を生じる。いずれのよりよい方法でも熱のシュール熱を使用でき、熱ガスによって熱し、又は使用前の前熱で端を保護する。また端は通常的に動作を介して熱エキスパンダーより電気的に熱せられる。

固定形の熱可接性材料-ホワイトポリエチレン-が6mmの厚さの材料として図7に示されている。このために端のストロークは0.88mmの最大正弦曲線の中央のストローク速度を与える約4.7Hzであると±3mmであった。突き合わせ結合は3mm/sの全体の接合速度(単位時間当たりの深さ及び長さ)を与える30mm/sの率で成される。これは熱ガス保護技術を用いて可能となることを越えることが示され。この厚さとして多種の通過を必要とする。突き合わせ接合方法の単純な強度の試験は接合材料のみの50%以上の強度を示している。また、接合は実質的に気泡がなく、又は平らなスポットエリアであり、かつ突き合わせ接合の上部及び底面に長いビーズを生じる。ビーズの端部は熱突き合わせ技術によって接合される熱可接性材料で共通に見つけられる中央の凹入角度に示されている。

半結晶、PVCで突き合わせた接合が30mm/sの移動率のポリエチレン材料における最初の状況下での接合された6mmの厚さのプレートとして図8に示されて

いる。再び単純な強度の試験は上部及び底面のビーズの長い端部を有する材料の50%以上の強度を示す。図8の断面は熱効果材質の流れた端の部分を示し、可接性材質が接合に形成されたゾーンに相当する部分である。高過速度は周間又は接合での多孔の発生を導く1分当たり90mm以上の速度で使用される。

リシプロ複を用いた熱可接性材料での異なる接合の多種の例が図10に示されている。重ねたプレートの間の單純な断面が図10aに示されており、図10b、cに示されている。図9aには同じ動作状況を用いて±3mm及び約4.7Hzのストロークの図7においてPVC 6mmの厚み2つのプレートの間で図10のaと類似の接合が示されている。移動率は厚み全体で12mmに対して1分当たり30mmであった。

接合又は密閉に対して他の所望の配列が図10dに示されており、2つの3mmのプレートが突き合わせの間に1つの6mmの厚みのプレートに接合されることが図10dに示されている。PVCのような断面は質の検査するために接合できる。これは図9bにマクロ断面として示されている。更に他の接合が図10のdに示されており、プレートの端部が強引に接合された接合強度を与えるように反り上がっている。このためのストロークは例

えば1分当たり約4.3mmの最大速度を与える約5.3Hzの周期で±1.3mmである。1分当たり4.0mmの移動速度を用いて全体の接合率は突き合わせ部分の約20%である。

最後に図10e(図9c)は細いガラスファイバの含有によって20%を有するファイバ補強ポリエチレンの間での接合が示されている。図7の場合と類似した状態は6.5mmの厚さの材料における1分当たり30mmの移動率で使用された。材質の50%の強度又は平な非補強ポリエチレンの約80%の接合強度が得られた。

これらの名目上の強度強さが接合された材料に対応し、得られる主な質質に相当する強度が得られる強度を提供するためのパラメータの更なる組合せを有することが記されている。

効果的な接合強度を増すために近づく方法が図11に示されており、同じリシプロ複11を有するスカーフ結合は接合部15を定めるための端13A、14Aを有する2つの突き合わせプレート13、14の間に作られる。またこの配列はローラ16、17を介して位置するように保持させて2つのプレート13、14と、別々に知れるように引く端面を示している。適切な接合状態でリシプロ複11の移動方向で端の負荷が相対的に少なくて单なる單一の移動メカニズムは一定の動きを維持するために要求される。

代わりに特に1.0mm以下の薄いプレートにおいて、

突き合せた、または重ねた可接性材質との間の接合を達成するために通常のジグの上に組たハンド工具を用いて可能である。由成接合において図6のcに示す形の10mm×40mmのような小さい歯の寸法の相対的に深い歯の総が望ましい。また使い工具は通常の前速度を維持するためにキャビラリ型クローラー・トラックにフィットされ得る。そのトラックはゴムを注入されたトラック面で作られ、または部分的に可接性材質の面に支持及び引っ張ることを改善するために空になる。

図12に示す例において非消耗の手段はわざかにテーパー状のシリンドー型のプローブ16を有し、プレート1A、1Bの間に挿入されて成る。図12のbに示されているような接合された材質の厚さを介して完全に伸びていない。突き合わせての溶接処理後のプレートの表面の外側が上部の面において図12のcに示されている。

プローブの形状は重要である。单一の円錐状の点(図13a)は相対的に簡単に共に突き合せたプレートに挿入するためにプローブを可能し、プローブの頂点近くの可接性層の細くなっているとしている。代わって、図13bに示すように切断された円錐が好みしくは接合された突き合わせたプレートで割もってのドリル開けられたくぼみを必要とする。好みしくはプローブは図13cに示されているような深い歯(groove)を有するばねテーパー状のシリンドー状の形状である。これはプレートに対する

して圧せられたプローブを可接にし、接合部に沿って移動するプローブの回りの可接性ゾーンを形成するように挿入されるからである。

図12に示す方法によって作られる6mmの厚みのアルミニウム合金のプレートの間の接合において、プローブは1分当り240mmでの接合部に沿って移動され、850rpmで回転される。1000rpmのような高速度は1分当り300mmを示すように使用されるより高い移動を可能にするが、図1の平行な側部の配置で見いだすので一定に沿って穴の配置へ早く移動を増す。代わって、回転速度は移動率に対応させての減少の300rpm以下に減らすことができる。付与された移動速度において440と850rpmの間の回転速度において得られる十分な結果アルミニウムシリコンマグネシウム合金(BS6082)における1分当り4mm(1分当り240mm)で回転率で合理的な耐性がある。

図14aにはプレート1A、1Bの対向する側部で提供される手段18に選択した非消耗の手段20、21の組で示されている。手段20、21は互いの方向に押しつけられ、プレートが互いに位置に埋めつけられるように移動方向に配置され、プレートの外側に面する表面と非消耗手段の間の内側の面で過度の熱はあまり生じない。代わって、図12の方法は接合されるプレートの互いの側部での処理を分離するように実行される。前述したダ

ブル側部の溶接の例が同じアルミニウムシリコンマグネシウム合金として図14bに示されている。動作状態は各側部において850rpmで1分当り240mmでの移動である。

各单一な端のプローブの接触面22はばね長方形で、または好みしくは外側の端部を延長するための小さい凹取りを有する。適切な負荷または回転プローブの位置どりは使い材質の用い歯であるが幅から接触する面を示すプレートの表面の外観によって付与される。代わりに、付与される負荷で接触面のエリアはプローブそのものの直径より少なくとも50%以上消えする。プローブ直径3回までに接触ゾーンは十分であることがわかる。使い材質において4または3mmに減少されたプローブを調整することが好みしい。意外に好みしい回転速度は小さい直径プローブにおける移動率を持ち共に減少される。3.3mm直径のプローブを持つ例として440rpmの回転と1分当り120mmの移動が良い。

これらの場合、プローブ面22のばねテーパーは2°に達する。

図1、図5及び図12に関する方法は付与された材質または構成でクラックの突き合せた面の接合共に提供される。クラックは全体の厚さで、または部分的に厚みを突き通り、溶接の構成する材質での、あるいは溶接そのものでの熱効果ゾーンである。図12の方法は部分的に突き通るクラックにおいて通常で適切であるが、風

則として図5に示す突き通す方法はまた利用される。技術は本質的にすでに説明したものに類似しており、クラックが前もって存在する材質を固める冷却で摩擦熱によって可接性材質を生じるために好みしくはプローブはクラックの内側面に沿って通る前に(少なくともクラックの深さに対して)組い材質の中に挿入される。移動方向でクラックの端は多種の方法で固められる。例えばプローブは内の位置に残すことができ、代わってバスは逆の終端に作り、初期のバスを持って底ね、逆のバスの終端がオリジナルのクラックの端から離れる所にある。

摩擦熱を生じるために工具を移動することなく通常の接合または溶接をなすための類似の技術は材質の一端の側面に提供されるプローブを利用できる。ここで例えば形成された可接性材質は共通の内側の面に沿って別々の断面で2つの構成をステッチすることに利用できる。但た方法でクラックは1または1以上層で長手方向に沿って通常の可接性材質によって共に保持され得る。好みしくはこの配列でプローブは利用できる端部の面を持つコレットでプローブによって表される可接性材質の過大な分散を防ぐことができる。

更に図15に示すように、材質の中にプローブを挿入すること上で可接性材質は再注入層の中に流れれる。冷却上プローブは材質によって注入され、プローブの材質と図1の可接性材質の間の冶金結合から分離される。好みしくはプローブは異なる熱を提供し、かつ形成された可

接着材料の過度の分散を防ぐための図12及び図13の配列で周囲26によって支持される。

また前述の技術は、弾性材料にほかの構成を取り付けるための取付けのよう処理するためソフト/弾性材料にハード/弾性材料のプローブを再注入及び挿入することに利用できる。例えば挿入のためのバッショ(給受筒)またはスカッドに適合されるプローブ27のように図16に示され、弾性材料より弾いたはさら耐久性がある。

本発明に係るこれら、及びほかの多種の方法は可接着材料が弾性材料の中に挿入された分離された頭部から摩擦界面によって生じ、冷却上で材料を凝固すること、または再注入するために構成を図み、材料でこの発明の見出の範囲内である。

これらのすべての場合で、溶接処理の結果はこの工程の特別な効果であるプレートの表面でとてもスムーズに終わりである。これは非消耗のプローブの面する表面上でフェロドブレーキ材料を提供することによって改良され得る。典型的に、非消耗の回転速度は300~600 rpmの間であり、加工物の移動率は1~6 mm/秒のレンジである。典型的には非消耗は合金鋼板で作られる。

例が機械的な強力及びハンマー曲げ試験に従い合金の評価が工程の実行可能性を説明される。

工程の効果は次のように要約すると、非消耗な技術、

強制的な長さの連続性、隙縫が不要で、合間にスムーズな終了を行い、良い接合内の弹性を有し、硬い面であり、かじれが少なく、削除された結合面、特に硬い接触を除かない、キーホール技術、供給用器具CAT電動、接合は一端からなされ得、使用も簡単で、低コストの主要な商品であり、名前SGである。

発明の一例では自動キーホール技術、造船でのプレート製造、パイプ端を合わせ溶接、アルミニウム装甲プレート、パイプ接合部、フラクチャー修理、樹脂接着、梁の組立に適応できる。

Fig.1.

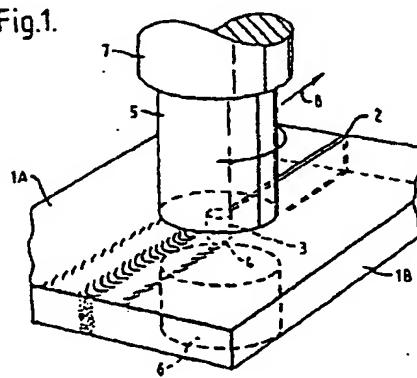


Fig. 3.

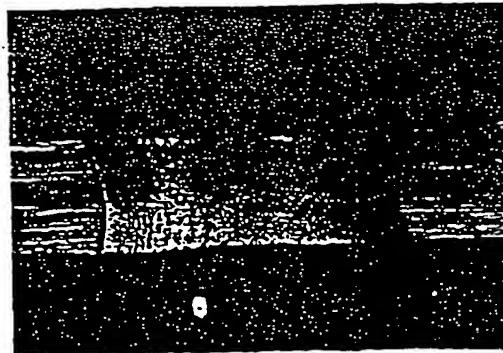


Fig.2A

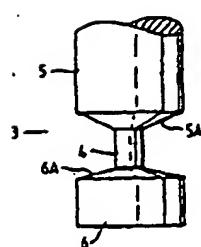


Fig. 2B.

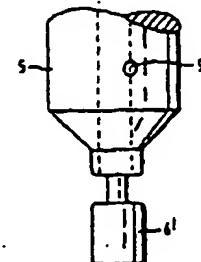


Fig. 4.

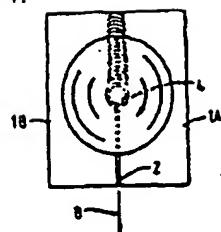


Fig.5.

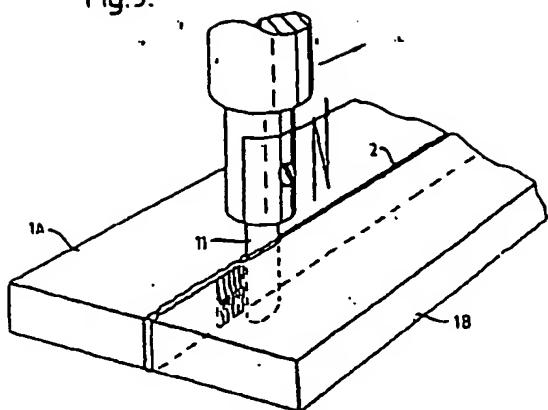


Fig.7.

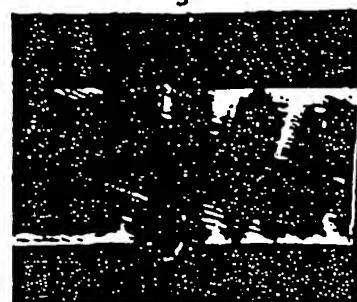


Fig.6.

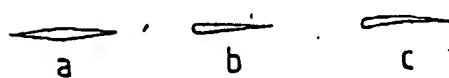


Fig.8.

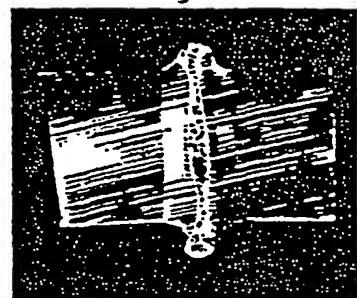


Fig.9a.



Fig.9c.

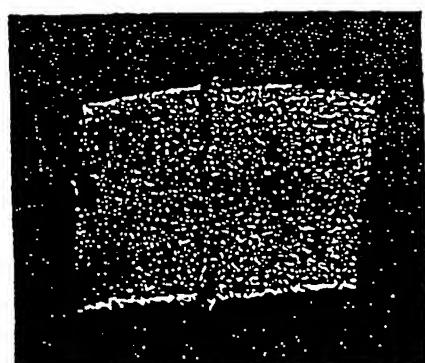


Fig.9b.



Fig. 10.

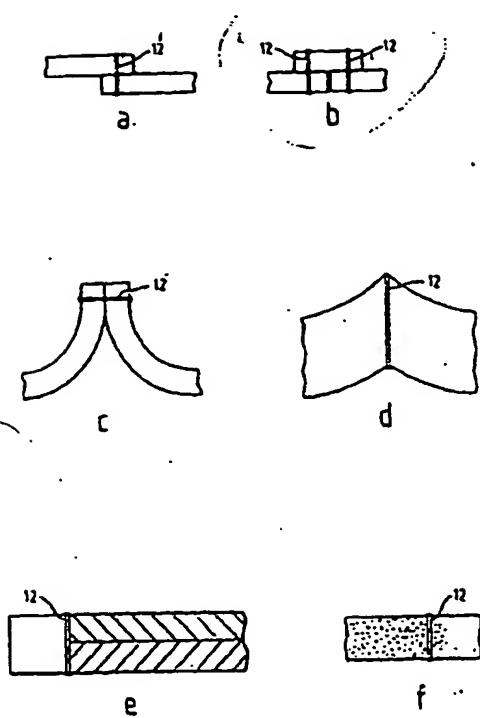


Fig. 11.

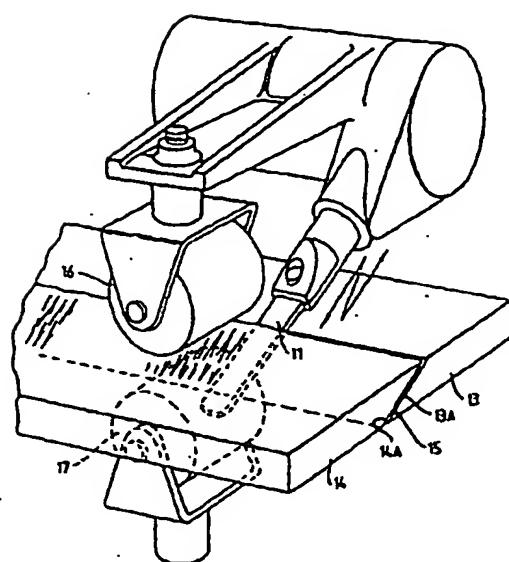


Fig. 12

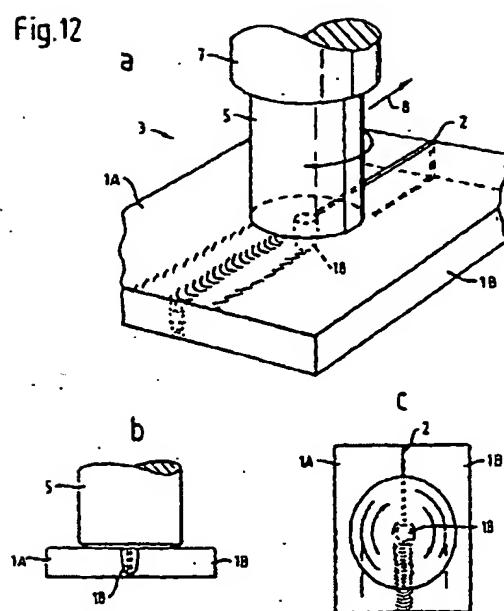


Fig. 14a.

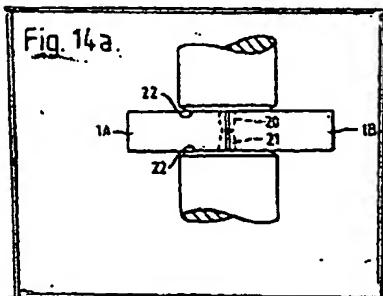


Fig. 14b.



Fig. 13.



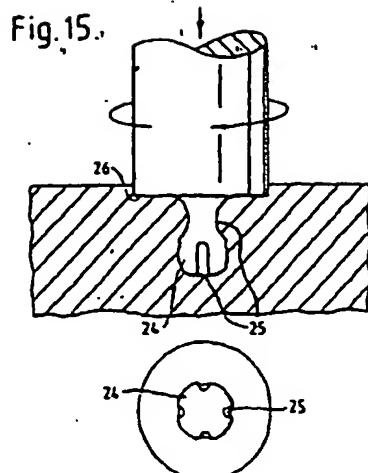
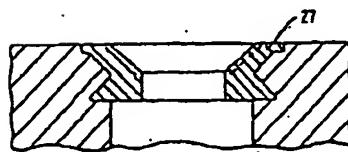


Fig.16.



## 特許第184号

## 1.特許出願の表示

PCT/GB92/02203

## 2.発明の名前

217395733949  
成形方法

## 3.特許出願人

住所 イギリス国、シーピー1エイエル、  
ケンブリッジ、アビントン、アビントン  
ホール(等をなし)

名前 デ・ウェルディング インスティテュート

代表者 通って請求する

国籍 イギリス国

## 4.代理人

住所 宇185 真理都港區西新橋1丁目5番12号  
フンビル 電話 3580-6540

氏名 余里士(7493) 山本重一(7494)

## 5.特許出願年月日

1993年10月12日

## 6.特許番号の目次

特許の写し (日本文)

1項

以上



(4頁16行から5頁24行の差し替え)

いくつかの例で、プローブは延長した端を有し、かつ延長した端に平行な方向でレシプロ運動のような円運動をする。その方法によって、プローブは共に複合される加工物を形成し、又は内の位置に溝める。

これらのすべての方法で、プローブは断面がほぼ円である。

他の例としては、複合の一端から挿入され、プローブが穴を掘る様に可換性工具を形成するためにプローブはほぼチーバー状のシリンダーの形である。

又に他の例としては、複合端に沿って複合中に可換性材料が他の回りを通り複合中に複合を形成するのでプローブの端は複合の熱を作るために深みの方向で往復運動される。

特徴しくは可換性材料は加工物の表面にぴったりとフィットする鋭切なキャップ又はシャー(エンド)による複合端から突き出ることから防止される。更にプローブの方法において、プローブは電気抵抗(ワーム)端のような端の半径による摩擦によって固定される。複合の場合は、プローブは穴を形成する複合端の中で押され、前述した摩擦によって複合されるための構成の材料からの可換性材料である深い溝又はナイフを形成する。これは再びカム時共通複合端に沿って複合を結合する。

本発明に係る方法の効果は図作の図である。ここで

適切な角せられる端さ、又は可換性材料が正確に固定される。

他の効果は突き合せた表面がプローブによって複合に処理され、複合端での複合不足(平らなスポット)が本質的に最小又は防げられることである。更に本発明に係る方法の甲は付与された工具が確定されることなく適応でき、相対的な複合が1つのバス(1回の切り込み工程)でなされることである。

本発明に係る方法のいくつかの例を次のような図面にしたがって説明することとする。

国際特許出願		PCT/GB 82/02203
<p>International Application No. PCT/GB 82/02203 Int'l. Cl. 8 CLASS 8/12 - EPO/2005</p> <p>2. PUBLICATION NUMBER International Publication Number: Publication Date:</p> <p>Int'l. Cl. 8 Date: 1982</p> <p>International Application No. 82/02203 is to be considered as published in the Patent Abstracts of Japan.</p> <p>3. INVENTOR'S CONTRIBUTION TO THE INVENTION Contribution of Inventor(s) and Inventor's Contribution to the Invention:</p> <p>A. SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Vol. 6229, 23 June 1980 Current Publications Ltd., London, GB; AR 89-193119/70 6 SU,A,1 384 123 (OKBPI PIPE ROLLING WORKS) 28 December 1987 see abstract</p> <p>6 SU,A,1 144 118 (Z. LSC) 13 March 1979 see abstract 16, 1980 49 - line 59</p> <p>B. SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Vol. 6712, 26 August 1980 Current Publications Ltd., London, GB; AR 89-193119/70 6 SU,A,1 433 122 (OKBPI METAL DIST.) 28 October 1988 see abstract</p> <p>C. Inventor's Contribution to the Invention: The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention. The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention. The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention. The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention. The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention. The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention. The Inventor(s) has/have made a substantial contribution to the Invention.</p> <p>D. CERTIFICATION Date of first publication of the International Search Report 23 FEBRUARY 1983 International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE</p> <p>05 MAR 1983 DE SHET F.F.</p>		
PCT/GB 82/02203 1A 57008		

This document does not contain classified information according to the German classification used in the classification of technical documents.  
The document only contains information on the European Patent Office (EPO).  
The European Patent Office is not responsible for any statements or omissions which are made by other persons.

23/02/93

Priority Document Date of first publication US-A-4194110	Publication Date 13-03-73	Priority Country FR-A-0	Priority Date 21/03/1973	Publication Date 20-10-73
		AT-A-0	10/04/68	15-12-72
		DE-A-0,C	15/12/65	22-10-70
		DE-A-0	21/02/69	21-09-72
		FR-A-0	15/04/52	07-01-70
		NL-A-0	7/10/140	12-09-72
		US-A-0	22/12/54	27-08-70
COP-A-572739 None				

This document does not contain any classified information of the European Patent Office. No. 57008

4. INVENTOR'S CONTRIBUTION TO THE INVENTION Contribution of Inventor(s) and Inventor's Contribution to the Invention:		5. PUBLICATION NUMBER International Publication Number: Publication Date:	
		PCT/GB 82/02203 1A 57008	
<p>A. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 6, no. 253 (P-171)(1131) 11 December 1983 6 JP,A,57 170 062 (KAZUOJI KAZUOJI E.S. 3 14 September 1982 see abstract</p> <p>B. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 10, no. 248 (P-245)(2445) 23 December 1986 6 JP,A,61 170 062 (KAZUOJI KAZUOJI E.S. HEIJI EDO CO. LTD.) 9 August 1986 see abstract</p> <p>GB,A,172 710 (H. GLOSTOCK) 24 October 1945</p>			

フロントページの焼き

(72)発明者 ニーダム ジェームス クリストファー  
イギリス国、エセックス、サフラン ウォ  
ールデン、ブラックランズ クロース 5  
番地

(72)発明者 ムーチ ミッシェル ジョージ  
イギリス国、エスジー8 7 アールディ  
ー、ハーツロイストン、トリップロー、ミ  
ドル ストリート 6番地

(72)発明者 テンブルースミス ピーター  
イギリス国、シービー5 9イーティー、  
ケンブリッジ、ロード、ロード ロード  
60番地 ザ ヘイブン

(72)発明者 ドウス クリストファー ジョン  
イギリス国、シピー2 4ディージェイ、  
ケンブリッジシャー、ソーストン、クイー  
ンズウェイ 9番地

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**